14 광물 자원

14-1 광물의 유형

1. 광물

① 광물 : 천연적으로 산출되며 무기적으로 생성된 고체로서, 일정한 화학 조성과 결정 구조를 보이는 물질

② 조암 광물 : 암석을 구성하는 주요 광물

규산염 광물	산소와 규소를 포함하는 광물로 조암 광물의 약 92%를 차지한다.
비규산염 광물	규산염 광물을 제외한 광물로 산화 광물, 황화 광물, 탄산염 광물 등이 있다.

2. 광물 자원(광석)

① 자원으로 활용되는 유용한 광물들을 포함하는 암석

② 광물 자원의 화학적 성질에 따라 금속 광물과 비금속 광물로 구분한다.

금속 광물	• 금속 원소가 주성분이거나 금속이 함유되어 있는 광물 • 열과 전기를 잘 전달한다. • 특정 지역(주로 판의 경계)에 집중적으로 분포한다. • 주로 산화물이나 황화물로 존재한다. • 철, 구리, 알루미늄, 망가니즈, 금 등이 금속 광물에 해당한다.
비금속 광물	• 광물 중에서 금속 광물, 석유, 석탄 등을 제외한 광물 • 별도의 제련 과정을 거치지 않고 이용할 수 있다. • 금속 광물에 비해 매장량이 특정 지역에 집중적으로 분포하지 않고, 산출되는 양이 많다. • 주로 규산염, 탄산염, 염화물로 존재한다. • 암염, 고령토, 활석, 석회암, 대리암 등이 비금속 광물에 해당한다.

14-2 광물의 생성 과정

1. 광상

① 광상 : 유용한 광물 자원이 특정한 장소에 많이 모여 있는 부분

> **보충 Tip** 광상 중에서 경제적으로 가치가 있는 광물 덩어리를 광석, 가치가 없는 광물 덩어리를 맥석이라고 한다.

② 분포 지역

• 광물의 종류에 따라 특정 지역에서만 발견

• 주로 지하 깊은 곳에서 형성되어 융기하였다가 다시 이동하기도 한다.

③ 판의 경계와 광상 : 판의 경계는 판의 상대적인 운동에 따라 화산 활동이나 변성 작용 등 지각 변동이 활발하게 일어나기 때문에 광상의 밀집 지역이다.

2. 광상의 종류 암석의 생성 원인에 따라 마그마(화성) 광상, 퇴적 광상, 변성 광상으로 분류

① 마그마(화성) 광상 : 뜨거운 마그마가 지하에서 식어 화성암이 만들어지면서 이루어진 광상

② 퇴적 광상 : 지구 표면에서 진행되는 풍화, 침식, 운반 및 퇴적 작용 중에 형성되는 광상

• 퇴적 광상의 예

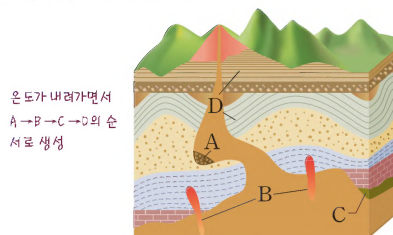
사금 광상 (금, 백금)	풍화 작용을 받은 암석 중에서 풍화되기 쉬운 광물은 토양이 되고, 나머지 광물들은 운반되는 동안 가라앉아 하천의 하부에 집적되어 생성된 광상
암염 광상	건조한 지역에서 바닷물이 증발되어 물속에 녹아 있던 물질이 침전되어 생성된 광상
석회암 광상	바닷물에 녹아 있던 탄산칼슘이 침전되어 생성된 광상
장석의 풍화	화강암을 이루던 장석이 풍화되어 지표면에 남으면 온대 지방에서는 고령토가 되고, 기온이 높고 습한 지역에서는 고령토를 거쳐 알루미늄 광석인 보크사이트가 된다.

└ $Al(OH)_3$

③ 변성 광상 : 마그마 광상이나 퇴적 광상이 생성된 후 변성 작용을 받아 생성된 광상 예) 흑연, 철, 석면, 활석, 대리암 등

꼭! 나오는 자료 빈출유형 649번

마그마(화성) 광상의 산출 상태

온도가 내려가면서 A→B→C→D의 순서로 생성

A	정마그마 광상	• 마그마 분화 초기 광상으로 무거운 것은 가라앉고, 액체인 광물들은 주변으로 흘러든다. • 크로뮴, 백금, 니켈, 구리, 금강석 등 산출
B	페그마타이트 광상	• 마그마 속에 모인 휘발 성분이 주변 암석을 뚫고 들어가 만든 광상 • 우라늄, 주석, 리튬, 텅스텐 등 산출
C	기성 광상	• 마그마가 더 냉각되어 휘발 성분 증가로 가장 높은 증기압 상태에서 생성되는 광상 • 텅스텐, 주석, 몰리브데넘 등 산출
D	열수 광상	• 마그마 냉각 말기에 생성 • 마그마 잔류 용액이 유용 광물을 포함한 고온의 열수가 되어 기존 암석의 틈을 채우면서 생성된다. • 금, 은, 납, 아연 등 산출

14-3 광물 탐사

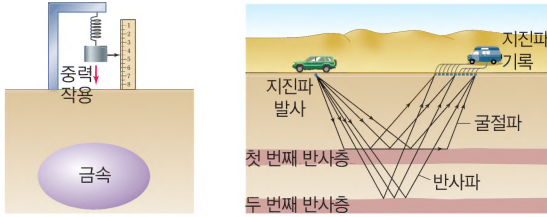
지질도 작성 순서 : 조사 지역 선정 → 노두 조사 → 표품 채취 → 노선 지질도 작성 → 지질도 작성

1. 지형 지질 조사 어느 지역에 분포하는 암석의 종류와 생성 순서, 지질 구조 등을 조사하는 것 — 지질도를 작성한다.

2. 중력 탐사 지하에 밀도가 큰 물질이 있을 때 중력 값이 커짐을 이용한 탐사 방법으로, 주변 암석과의 밀도 차가 큰 대규모의 지하 구조 탐사에 많이 이용

3. 지진파 탐사 지진의 충격으로 발생되는 지진파는 밀도나 성질이 다른 물질과 만나면 속도가 변하거나 굴절, 또는 반사된다. 이 성질을 이용하여 광상의 규모와 땅속의 구조를 알 수 있다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 662, 664번

중력 탐사와 지진파 탐사

▲ 중력 탐사 ▲ 지진파 탐사

중력 탐사	중력을 측정하여 지하에 매장되어 있는 암석의 밀도 차이를 알아내어 지하의 물질을 탐사한다. 예로 금속이 매장되어 있는 부분은 중력이 크게 나타난다.
지진파 탐사	인공적으로 지진파를 발생시켜 전파되는 지진파의 굴절파 및 반사파를 조사하여 지하 물질의 분포와 종류를 탐사한다.

비용이 많이 들고 시추할 수 있는 깊이에 한계가 있다.

4. 시추 지각 속에 구멍을 뚫어 직접 암석의 표본을 얻는 방법

5. 전자기 탐사 지표에서 전자기파를 쏘아 새로 발생하는 전자기파를 조사하는 방법

6. 방사능 탐사 방사능의 세기를 측정하여 지하의 광물을 탐사하는 방법

보충 Tip 이밖에 전기 전도도 탐사는 암석에 스며든 물에 흐르는 전류를 이용한다.

14-4 광물 활용

1. 광물 자원의 특징과 이용

광물	구분	내용
철	특징	적철석이나 자철석과 같은 철광석에서 얻는다.
	이용	밀도가 크고 단단하므로 다양한 합금에 이용하며 각종 건축물의 재료, 가정용품 등에 이용된다.
구리	특징	반응성이 작고 녹는점이 낮아 알루미늄보다 먼저 이용되었다.
	이용	각종 공예품 및 전선에 이용되며, 조리 기구, 보일러 관 등에 이용된다.
알루미늄	특징	지각에 분포하는 금속 중 가장 많다.
	이용	가볍고 열과 전기 전도성이 좋아 고압 송전선에 이용되고, 창틀 재료, 주방 용품에 이용된다.
리튬	특징	산업과 기술의 발달로 새로운 자원으로 이용된다.
	이용	가볍고 다른 금속과 쉽게 합금할 수 있다.
금	특징	연성과 전성이 가장 크고, 잘 부식되지 않는다.
	이용	장신구로 많이 이용되고, 전자 회로에도 이용된다.

2. 광물 자원의 문제점

① 한정된 광물 자원의 매장량
② 인구 증가와 산업, 기술의 발달로 광물 자원 수요 증가
③ 세계 각국의 광물 자원 확보를 위한 경쟁 심화

3. 광물 자원의 효율적 활용 새로운 자원 이용 기술을 개발하고, 철이나 알루미늄 등의 광물은 재활용한다.

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.76

637 광물에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 실험실에서 만든 물질도 광물이라고 할 수 있다. ··················· (　　)
(2) 조암 광물의 대부분은 규산염 광물이다. ····························· (　　)
(3) 암석을 구성하는 주요 광물을 조암 광물이라 한다. ··············· (　　)
(4) 광물은 천연적으로 생물의 작용에 의해 산출된 고체로서, 일정한 화학 조성과 결정 구조를 갖는다. ··· (　　)

638 다음 (　　) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 광물 자원은 화학적 성질에 따라 금속 광물과 (　　) 광물로 구분한다.
(2) 광상은 판의 상대적인 운동에 따라 지각 변동이 활발하게 일어나는 (　　)에 밀집되어 나타난다.

639 다음 설명과 명칭을 옳게 연결하시오.

(1) 풍화와 침식, 운반으로 생성 • 　　• ㉠ 마그마 광상
(2) 화성암이 만들어지면서 생성 • 　　• ㉡ 퇴적 광상
(3) 변성 작용을 받아 생성 • 　　• ㉢ 변성 광상

640 다음에서 설명하는 광물 탐사 방법의 이름을 각각 쓰시오.

(1) 지각에 직접 구멍을 뚫어 암석 표본을 얻는 방법
(2) 강한 충격이나 폭발을 일으켜 발생하는 파동을 이용한 탐사 방법
(3) 지하에 밀도가 큰 물질이 있을 때 나타나는 중력의 변화를 이용한 탐사 방법

641 다음은 어떤 광물의 용도를 설명한 것이다.

> • 반응성이 작고 녹는점이 낮아 알루미늄보다 먼저 이용되기 시작하였다.
> • 각종 공예품 및 전선에 이용되며 조리 기구, 보일러 관 등에 이용된다.

위 글에서 설명하는 광물의 이름을 쓰시오.

내신 분석 기출문제

14-1 광물의 유형

642 출제율 92%

다음은 어떤 물질의 특징을 설명한 것이다.

- 천연적으로 산출되는 무기적 고체이다.
- 일정한 화학 조성과 결정 구조를 보인다.

위 글에서 설명하는 특징에 해당하는 것은?

① 유리 ② 광물 ③ 광상
④ 지각 ⑤ 암석

643 출제율 90%

다음 중 광물에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 유리는 광물로 분류할 수 있다.
② 천연 다이아몬드는 광물의 일종이다.
③ 경제적 가치가 있어야 광물이라고 한다.
④ 광물은 주로 대기 중의 침전 과정을 거쳐 생성된다.
⑤ 우리 주변에서 흔히 사용되는 플라스틱은 광물의 일종이다.

644 출제율 90%

다음 여러 가지 광물 중에서 규산염 광물을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. ▲ 철 ㄴ. ▲ 구리 ㄷ. ▲ 방해석 ㄹ. ▲ 석영 ㅁ. ▲ 운모

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄹ, ㅁ
④ ㄱ, ㄷ, ㅁ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

14-2 광물의 생성 과정

645 출제율 92%

광상에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 지하보다는 지표면에서 더 많이 발견된다.
ㄴ. 광물의 종류에 따라 특정 지역에서만 발견된다.
ㄷ. 유용한 광물 자원이 특정한 장소에 모여 있는 곳이다.
ㄹ. 화산 활동이 활발한 곳에서는 광상이 형성되기 어렵다.
ㅁ. 풍화, 퇴적 작용이 활발한 곳에서는 광상이 형성되기 어렵다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

646 출제율 93%

다음 중 광상에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 암염, 석회암 등은 변성 광상에서 산출된다.
② 철, 석면, 대리암 등은 퇴적 광상에서 산출된다.
③ 고령토, 보크사이트 등은 퇴적 광상에 해당한다.
④ 변성 광상은 마그마가 식어서 만들어진 광상이다.
⑤ 광물의 양에 따라 화성, 퇴적, 변성 광상으로 구분한다.

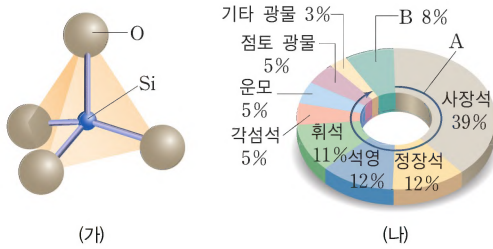
647 출제율 86%

다음 중 퇴적 광상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화강암을 이루던 장석이 풍화되면 고령토가 된다.
② 기온이 높고 습한 지역에서는 고령토가 보크사이트가 된다.
③ 석회암은 바닷물에 녹아 있던 탄산칼슘이 침전되어 생성되었다.
④ 사금은 풍화 작용에 강한 광물이 운반 도중 하천에 가라앉아 생성된 것이다.
⑤ 대리암은 바닷물이 증발되어 물 속에 녹아 있던 물질이 침전되어 생성되었다.

◆ 바른답·알찬풀이 p.76

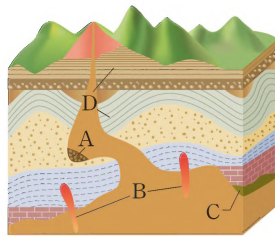
648 출제율 85%

그림 (가)와 (나)는 규산염 광물의 기본 구조인 SiO_4 사면체 구조와 주요 조암 광물의 부피비를 나타낸 것이다.

위 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 감람석은 B에 해당한다.
② A 광물은 (가) 구조와는 관련이 없다.
③ (나)의 B의 예로 방해석을 들 수 있다.
④ 조암 광물은 무색 광물보다 유색 광물이 많다.
⑤ 그림 (가)에서 규소와 산소의 비율은 1 : 2이다.

빈출유형

649 출제율 97%

오른쪽 그림은 마그마 광상의 산출 상태를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 광상 A는 마그마 분화 말기에 생성된다.
② 광상 B는 뜨거운 수증기에 의해 생성된다.
③ 광상 C는 풍화 작용에 의해 물질이 퇴적된 것이다.
④ 광상 D는 마그마의 잔류 용액과 열수가 기존 암석의 틈을 채우면서 생성된 것이다.
⑤ 마그마 광상은 바다 밑에서 바닷물과의 작용에 의해 생성된다.

649 유사유형

650 출제율 94%

다음은 광상의 한 종류를 설명한 것이다.

- 마그마 분화 초기의 광상으로 무거운 광물이 가라 앉아 생성되었다.
- 크로뮴, 백금, 니켈, 구리, 금강석 등이 산출된다.

위 설명과 같은 광상이 생성되는 지역의 기호를 쓰시오.

651 출제율 86%

오른쪽 그림은 바다 밑 해령 부근에서 광상이 형성되는 과정을 나타낸 것이다. 이 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 퇴적 광상을 설명하고 있다.
② 고령토, 철 등을 얻을 수 있다.
③ 변성 작용을 받아 생성된 광상이다.
④ 풍화, 침식 작용을 거치면서 광물이 농집된다.
⑤ 유입된 바닷물은 수백 ℃까지 온도가 높아진다.

652 출제율 90%

그림은 몇 가지 광물의 모습이다.

▲ 고령토

▲ 보크사이트

▲ 철

위 광물들의 생성 과정을 설명한 것으로 옳은 것은?

① 마그마 분화 초기에 고체로 정출된 광물이다.
② 마그마 분화 후기에 고체로 정출된 광물이다.
③ 풍화, 침식, 운반 및 퇴적 작용에 의해 생성되었다.
④ 고온의 수증기가 암석의 틈을 뚫고 들어가 생성되었다.
⑤ 마그마에서 방출된 열수가 상승하면서 광물이 침전되었다.

653 출제율 91%

오른쪽 그림은 마그마 분화 중기에 생성되는 페그마타이트의 모습이다. 이 광상에서 얻을 수 있는 광물을 옳게 짝지은 것은?

① 크롬, 니켈
② 구리, 지르콘
③ 고령토, 철
④ 주석, 텅스텐
⑤ 자수정, 보크사이트

654 출제율 93%

다음 중 여러 가지 광상의 생성 과정을 설명한 것으로 옳은 것은?

① 화강암을 이루던 물질이 풍화되어 암염이 되었다.
② 석회암이 열과 압력을 받으면 보크사이트가 된다.
③ 고령토가 기온이 높고 습한 지역에서 철을 침전시킨다.
④ 건조한 지역에서 바닷물이 증발하여 고령토가 생성되었다.
⑤ 백금이나 니켈은 마그마의 아래 부분에 가라앉아 생성된다.

655 출제율 92% 신유형

다음은 여러 가지 광상에 대한 설명이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 판의 중심부에 광상이 밀집된다.
ㄴ. 광물의 종류에 따라 특정한 지역에서 발견된다.
ㄷ. 생성 원인에 따라 화성 광상, 퇴적 광상, 변성 광상으로 분류한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

656 출제율 86%

다음은 어떤 광상에 대한 설명이다.

• 마그마가 식으면서 분화 초기에 생성되는 광상이다.
• 생성되는 광물 중 무거운 것은 아래로 가라앉아 모여 광상이 생성되고, 액체 상태로 남아 있는 광물들은 주변 암석의 틈을 따라 흘러들어 광상이 된다.

이러한 과정에 의해 생성된 광물을 바르게 짝지은 것은?

① 석회암, 활석 ② 금, 은, 고령토 ③ 암염, 석면
④ 구리, 니켈 ⑤ 보크사이트, 흑연

657 출제율 90%

다음은 장석의 풍화 과정을 설명한 것이다.

화강암을 이루는 장석이 풍화되어 지표면에 남으면 온대 지방에서는 (㉠)가 되고, 기온이 높고 습한 지역에서는 고령토를 거쳐 알루미늄 광석인 (㉡)가 된다.

㉠과 ㉡에 알맞은 말을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡
①	고령토	보크사이트
②	석회암	암염
③	석회암	시멘트
④	보크사이트	고령토
⑤	방해석	규암

658 출제율 85%

우리나라 강원도에는 석회암이 많이 분포하고 있다. 이를 통해 유추할 수 있는 것으로 옳은 것은?

① 강원도에는 화산 활동이 활발하였다.
② 강원도에는 지진 활동이 활발하였다.
③ 강원도의 지층은 과거 바다 밑에서 퇴적되었다.
④ 강원도의 지층은 과거 높은 열과 압력을 받았다.
⑤ 강원도의 지층은 과거 거대한 호수에서 퇴적되었다.

659 출제율 92%

광상에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 광상은 광물의 종류에 따라 특정한 지역에 농집된다.
ㄴ. 페그마타이트 광상에서는 여러 희토류 원소들이 산출된다.
ㄷ. 지각에 풍부하게 들어 있는 원소의 경우 농도가 높으면 광상이 될 수 있다.
ㄹ. 휘발 성분의 증가로 가장 높은 증기압 상태에서 주변의 암석과 반응하여 텅스텐, 주석, 몰리브데넘 등의 광상이 생성된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

◆ 바른답·알찬풀이 p.76

14-3 광물 탐사

660 출제율 85%

다음 〈보기〉는 지질도를 제작하기 위한 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

보기

ㄱ. 노두 조사　　ㄴ. 표품 채취
ㄷ. 지질도 작성　　ㄹ. 노선 지질도 작성
ㅁ. 조사 지역 선정 및 계획

지질도의 제작 과정에 맞게 순서대로 옳게 나열한 것은?

① ㄴ-ㄹ-ㄷ-ㅁ-ㄱ　② ㄴ-ㄹ-ㅁ-ㄱ-ㄷ
③ ㅁ-ㄱ-ㄴ-ㄹ-ㄷ　④ ㅁ-ㄱ-ㄹ-ㄷ-ㄴ
⑤ ㅁ-ㄴ-ㄱ-ㄷ-ㄹ

661 출제율 87%

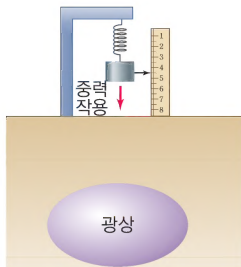
다음 중 지형 지질 조사에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 주변 암석과 밀도 차이가 큰 지하 구조를 탐사하는 것
② 방사능의 세기를 측정하여 지하의 광물을 탐사하는 것
③ 지각 속에 구멍을 뚫어 직접 암석의 표본을 조사하는 것
④ 지진의 충격으로 발생되는 지진파로 땅속의 구조를 조사하는 것
⑤ 어느 지역의 암석 종류와 생성 순서, 지질 구조 등을 조사하는 것

빈출유형

662 출제율 98%

오른쪽 그림은 중력 탐사를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 우라늄을 찾는 데 효과적이다.
② 전기적 성질이 광물마다 다른 것을 이용한다.
③ 자연적인 지진이나 인공적인 폭발을 이용한다.
④ 지하에 밀도가 큰 물질이 있을 경우에 사용한다.
⑤ 중력 값은 광상의 규모가 같다면 깊이와는 관계없다.

662 유사유형

663 출제율 93% 서술형

광물의 탐사 방법 중 중력을 측정하여 지하의 물질을 알아내는 중력 탐사의 원리를 서술하시오. [5점]

빈출유형

664 출제율 97%

그림은 지진파 탐사를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 가장 확실하게 광물 표본을 얻을 수 있는 방법이다.
ㄴ. 지면에 인공적인 충격을 주어 수신되는 파동을 이용한다.
ㄷ. 밀도가 큰 물질이 있을 경우 중력 값이 커지는 것을 이용한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

664 유사유형

665 출제율 91%

다음 중 지진파 탐사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

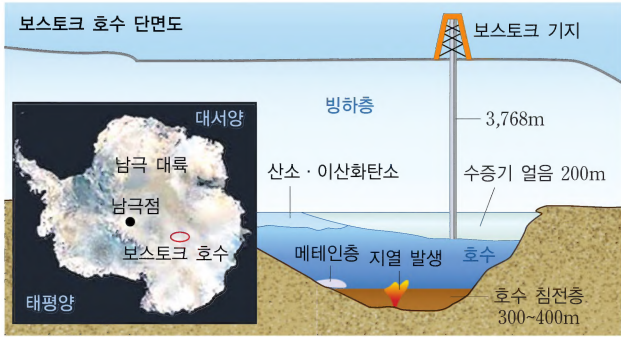
① 지진파는 성질이 다른 물질을 만나면 반사하기도 한다.
② 지진파의 성질을 이용해 광상의 규모와 구조를 알 수 있다.
③ 지진파 탐사는 지진의 충격으로 발생하는 지진파를 이용한다.
④ 지진파 탐사는 전자기파를 쏘아 발생하는 전자기파를 조사한다.
⑤ 지진파는 밀도가 다른 물질을 만나면 속도가 변하거나 굴절한다.

666 출제율 87%

어떤 지역의 암석의 전기 전도도를 측정하였더니 다른 지역에 비해 암석의 전기 전도도가 매우 높게 측정되었다. 이를 통해 유추할 수 있는 것으로 옳은 것은?

① 밀도가 큰 광상이 있다.
② 석유와 같은 기름이 많이 있는 곳이다.
③ 지하 동굴과 같이 비어 있는 장소가 있다.
④ 지하에 마그마와 같은 열원이 존재할 것이다.
⑤ 암석에 많은 양의 물이나 금속 광물이 포함되어 있다.

667 출제율 88% 신유형

그림은 남극의 빙하 밑에 있는 호수의 물을 채취하는 방법을 나타내었다.

이러한 탐사 방법을 무엇이라 하는가?

① 시추 ② 전기 탐사 ③ 자기 탐사
④ 방사능 탐사 ⑤ 지진파 탐사

668 출제율 90%

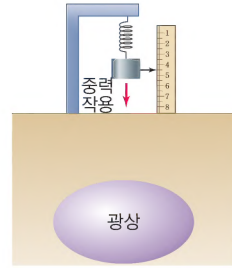
오른쪽 그림은 광물을 직접 채취하는 탐사를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

보기

ㄱ. 직접적인 광물 탐사 방법이다.
ㄴ. 가장 효과적인 광물 탐사 방법이다.
ㄷ. 깊은 곳까지 탐사할 수 있다는 장점이 있다.
ㄹ. 비용이 많이 들고 시추할 수 있는 깊이의 한계가 있다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

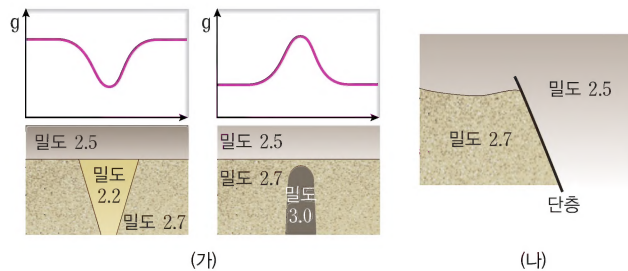
669 출제율 93%

오른쪽 그림은 중력 탐사를 나타낸 것이다. 어느 한 지역에서 중력이 높게 측정되었다면 이로부터 알 수 있는 사실로 옳은 것은?

① 지하에 동굴이 있다.
② 지하수가 흐르고 있다.
③ 지하에 뜨거운 열원이 있다.
④ 방사능 물질이 포함되어 있다.
⑤ 주변보다 밀도가 큰 암석이 있다.

670 출제율 90%

그림 (가)는 지하 물질의 밀도에 따른 중력 값(g)의 변화를 나타낸 것이다. (단, 밀도의 단위는 g/cm^3이다.)

(가)

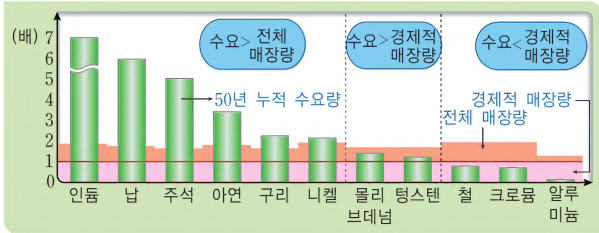
(나)

(나)와 같은 지하 구조가 있을 때 (가)를 참고하여 지표면에서 측정한 중력 값으로 옳은 것은?

①
②
③
④
⑤

◆ 바른답·알찬풀이 p.76

14-4 광물 활용

671 출제율 96%

그림은 현재의 광물 자원의 수요 변화율을 적용하여 50년 후의 광물 자원 수요를 예상한 것이다.

위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 인듐, 납 등은 가격이 상승할 것이다.
ㄴ. 철, 알루미늄 등은 당분간 계속 사용할 수 있다.
ㄷ. 50년 후 알루미늄은 고갈될 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

672 출제율 89%

다음은 어떤 광물의 모습과 이 광물에 대한 설명을 나타낸 것이다.

• Fe_2O_3, Fe_3O_4와 같은 광물에서 얻는다.
• 밀도가 크고 단단하여 다양한 합금에 이용한다.
• 건축물의 재료, 가정 용품의 재료에 사용된다.

① 철 ② 구리 ③ 암염
④ 망가니즈 ⑤ 알루미늄

673 출제율 87%

광물과 그 용도에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 구리는 전선과 배관 등에 이용된다.
ㄴ. 금은 보석이나 반도체 등에 이용된다.
ㄷ. 고령토는 시멘트를 만드는 원료가 된다.
ㄹ. 알루미늄은 창틀, 비행기 등에 이용된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

674 출제율 88%

광물 자원의 이용에 따른 문제점으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 광물 자원의 고갈
ㄴ. 이미 채굴한 광상의 재개발
ㄷ. 폐기물로부터 회수한 광물의 재활용

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

675 출제율 87% 서술형

광물 자원이 고갈되면 자원 확보를 위해 어떤 사회적 변화가 일어날지 광물 자원의 특성을 고려하여 서술하시오. [6점]

676 출제율 91%

다음 중 우리나라가 안정적인 광물 자원 확보를 위해 노력해야 하는 이유로 옳지 않은 것은?

① 주요 광물 자원을 수입에 의존하고 있기 때문이다.
② 천연 자원 보존을 위해 자원을 더 이상 개발할 수 없기 때문이다.
③ 광물 자원은 편재성이 높아 공급이 불안정해지기 쉽기 때문이다.
④ 국제적으로 광물 자원의 공급에 비해 수요가 크게 증가하기 때문이다.
⑤ 자원 생산국들이 자국 내 보호 무역주의의 영향으로 광물 자원의 수출을 규제하는 추세이기 때문이다.

IV

내신 완성 1등급문제

677 정답률 35%

다음 A～D는 몇 가지 광물에 대한 설명이다.

A : 보크사이트에 빙정석을 넣어 녹여서 전기 분해하여 얻는다.
B : 연성과 전성이 가장 큰 금속으로 반응성이 작아 부식되기 어렵다.
C : 가볍고 다른 금속과 합금할 수 있어 2차 전지의 원료로 사용된다.
D : Fe_2O_3이나 Fe_3O_4을 용광로에서 환원시키고 제련하여 얻는다.

A～D 각 설명에 해당하는 광물을 옳게 짝지은 것은?

	A	B	C	D
①	구리	알루미늄	은	철
②	은	구리	금	리튬
③	알루미늄	금	리튬	철
④	철	리튬	금	알루미늄
⑤	금	은	구리	리튬

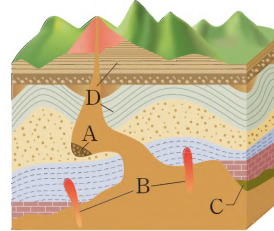
678 정답률 30%

다음은 무엇에 대한 설명인지 고르시오.

• 화학 성분은 $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$이다.
• 장석이 풍화되어 생성되며 기온이 높고 습한 지역에서 생성된다.

① 활석 ② 석회암 ③ 대리암
④ 고령토 ⑤ 보크사이트

679 정답률 30%

그림은 마그마 광상의 산출 상태를 나타낸 것이다.

A～D에 해당하는 광상의 이름을 옳게 짝지은 것은?

	A	B	C	D
①	정마그마	페그마타이트	기성	열수
②	열수	정마그마	페그마타이트	기성
③	기성	열수	정마그마	페그마타이트
④	열수	기성	페그마타이트	정마그마
⑤	정마그마	기성	페그마타이트	열수

680 정답률 35%

다음 중 지진파 탐사에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 지진파는 액체를 통과하지 않는다.
② 자성이 있는 물질이 있을 때 진폭이 커진다.
③ 소규모 노두를 조사할 때 쓰이는 방법이다.
④ 지진파 탐사는 시료를 쉽게 얻을 수 있을 때 사용한다.
⑤ 지구의 맨틀, 핵 등의 구조는 지진파 탐사로 알아내었다.

681 정답률 35%

다음은 여러 가지 조사 대상을 나타낸 것이다.

(가) 우리나라 지표면을 이루고 있는 암석의 종류
(나) 지구의 내부 구조
(다) 바닷물이 범람한 지역 등에서 땅에 포함된 염분의 농도 차이
(라) 석유, 가스, 암염 돔 및 철광석 탐사

다음 중 여러 가지 조사 대상에 적합한 탐사 방법을 옳게 짝지은 것은?

	(가)	(나)	(다)	(라)
①	지질 조사	지진파 탐사	전자기 탐사	중력 탐사
②	지진파 탐사	전자기 탐사	중력 탐사	지질 조사
③	지질 조사	중력 탐사	전자기 탐사	방사능 탐사
④	방사능 탐사	시추	지진파 탐사	전자기 탐사
⑤	방사능 탐사	시추	중력 탐사	지진파 탐사

682 정답률 25%

열수 광상의 형성에 필요한 조건을 다음 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 광물을 녹이고 이동시킬 수 있는 뜨거운 물
ㄴ. 용액 속의 물질을 침전시킬 수 있는 화학 반응
ㄷ. 암석 내에서 용액이 이동할 수 있는 서로 연결된 빈 공간

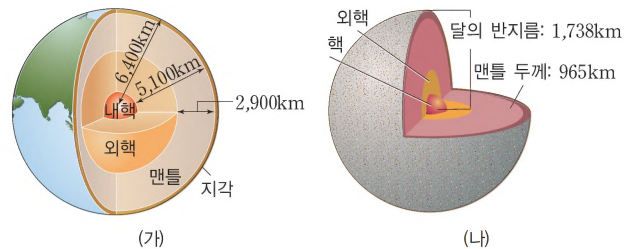
① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형 문제

683 정답률 26%

석유나 가스의 예비 탐사, 탄전, 암염 돔 및 철광석과 같이 주변과의 밀도 차가 크고 대규모인 지하 구조를 알아내는 방법으로 적당한 탐사 방법은 무엇인지 쓰고, 그 이유를 서술하시오. [10점]

684 정답률 29%

그림 (가)는 지구 내부의 구조이고, (나)는 달의 내부 구조이다.

위 그림과 같이 지구와 달의 내부 구조를 알아낼 수 있는 탐사 방법과 그 원리를 서술하시오. [10점]

685

다음은 어떤 신호를 이용하는 동물과 기구에 대한 설명이다.

(가) 박쥐는 시력이 거의 없지만 이 신호를 이용하여 어두운 밤이나 동굴에서도 지형을 파악하거나 먹이의 움직임을 찾아낸다.
(나) 임산부나 태아의 건강을 검진할 때 이 신호를 이용한다.

이 신호의 이름은?

① X선　② 지진파　③ 적외선
④ 자외선　⑤ 초음파

686

그림은 화산이 폭발하는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 분화구에서는 전자기파가 발생한다.
ㄴ. 분화구에서는 아날로그 신호가 발생한다.
ㄷ. 화산이 폭발할 때 소리 신호가 발생한다.

① ㄴ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

687

다음은 각 장치에 내장된 센서에 대한 설명이다.

(가) 특정한 화학 물질을 감지하여 경보를 울린다.

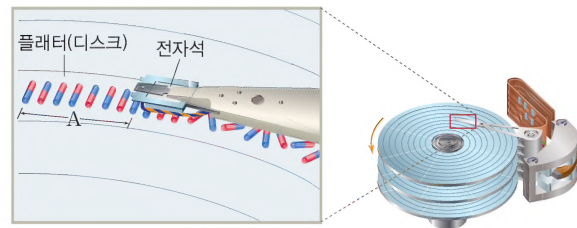
(나) 휴대 전화의 화면을 누르면 메뉴가 선택된다.

(다) 자동차가 충돌할 때 급격한 속도 변화를 감지하면 에어백이 터진다.

압력 변화를 감지하는 센서가 사용된 장치를 설명한 것을 모두 고른 것은?

① (가)　② (나)　③ (다)
④ (가), (나)　⑤ (나), (다)

688

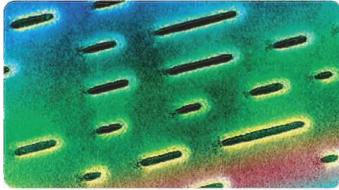
그림은 하드 디스크에 정보가 저장되는 모습을 모식적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A 구간은 정보가 저장된 부분이다.
ㄴ. 플래터(디스크)에는 강자성체가 있다.
ㄷ. 전자석에서 발생하는 레이저 빛을 이용하여 정보를 저장한다.

① ㄴ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.80

689

그림은 CD-R에 정보를 기록했을 때, 이 CD 표면을 확대한 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. CD 표면에는 강자성체가 칠해져 있다.
ㄴ. CD 표면에서 반사된 빛을 이용하여 정보를 읽는다.
ㄷ. 반사된 빛의 밝기를 통해 이진수 0 또는 1을 구별한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

690

표는 CD와 DVD를 비교한 것이다.

디스크 종류	CD	DVD
지름	12cm	12cm
홈의 최소 길이	0.83μm	0.40μm
홈 사이의 간격	1.6μm	0.74μm

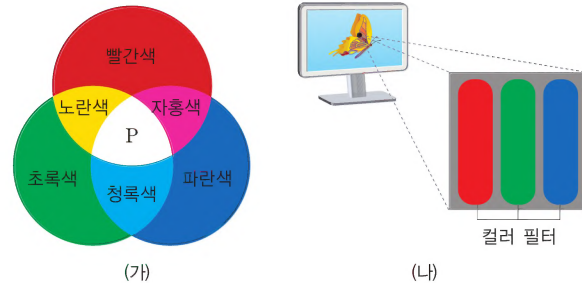
이 표를 통해 알 수 있는 사실로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 크기는 DVD가 CD보다 크다.
ㄴ. 저장 용량은 DVD가 CD보다 많다.
ㄷ. DVD에서 사용하는 빛의 파장이 CD에서 사용하는 빛의 파장보다 길다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

691

그림 (가)는 빛의 3원색의 합성을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 빛의 3원색을 이용한 영상 표현 장치 화면의 컬러 필터를 나타낸 것이다.

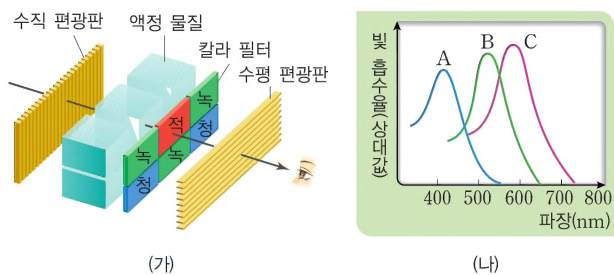
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. P는 흰색(백색)이다.
ㄴ. (나)의 컬러 필터는 빨간색 필터, 초록색 필터, 파란색 필터로만 구성된다.
ㄷ. 화면이 자홍색으로 보일 때 컬러 필터를 통과한 빛은 빨간색과 초록색이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

692

그림 (가)는 적색 필터에 빛이 통과하고 있는 어떤 LCD 구조의 일부를 나타낸 모식도이고, 그림 (나)는 망막의 원뿔 세포 A, B, C의 빛 흡수율을 파장에 따라 나타낸 것이다.

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 파란색 빛에 민감하게 반응하는 원뿔 세포는 A이다.
ㄴ. (가)와 같이 적색 필터를 통과한 빛은 C가 가장 많이 흡수한다.
ㄷ. 수평 편광판을 통과한 빛과 수직 편광판을 통과한 빛의 진동 방향은 서로 같다.

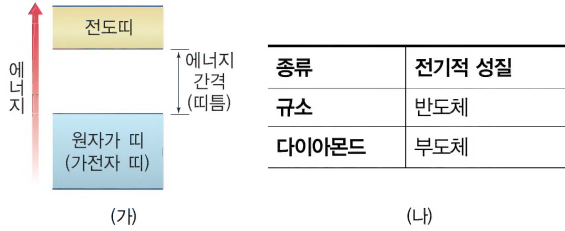
① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

693

그림 (가)는 고체의 에너지띠 구조를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 규소와 다이아몬드의 전기적 성질을 나타낸 것이다.

(가)

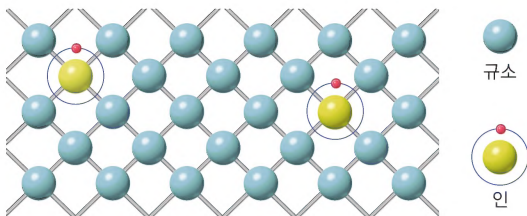
종류	전기적 성질
규소	반도체
다이아몬드	부도체

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 다이아몬드의 에너지 간격은 규소보다 작다.
ㄴ. 규소의 전도띠에는 전자가 완전히 채워져 있다.
ㄷ. 원자가 띠에 있는 전자가 전도띠로 이동하려면 에너지를 흡수해야 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

694

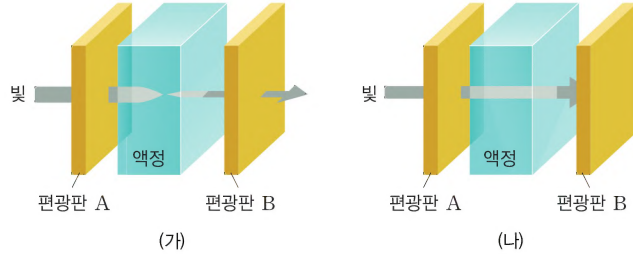
그림 (가)는 규소(Si)에 원자가 전자가 5개인 인(P)를 첨가한 반도체의 결정 구조를 모식적으로 나타낸 것이다. 빨간색 점은 공유 결합에 참여하지 못한 여분의 전자를 나타낸다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. n형 반도체의 결정 구조이다.
ㄴ. 원자가 전자의 개수는 규소가 인보다 적다.
ㄷ. 인을 첨가하기 전보다 전기 전도성이 커진다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

695

그림은 어떤 영상 표현 장치의 일부를 나타낸 것이다. 광원에서 나온 빛이 그림 (가)에서는 편광판 A, B를 모두 통과하지만, 그림 (나)에서는 A는 통과하고 B는 통과하지 못한다.

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 편광판 A를 통과한 빛은 편광된 빛이다.
ㄴ. (가)의 액정은 나란하게 배열되어 있다.
ㄷ. (나)는 액정에 전압이 걸린 상태이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

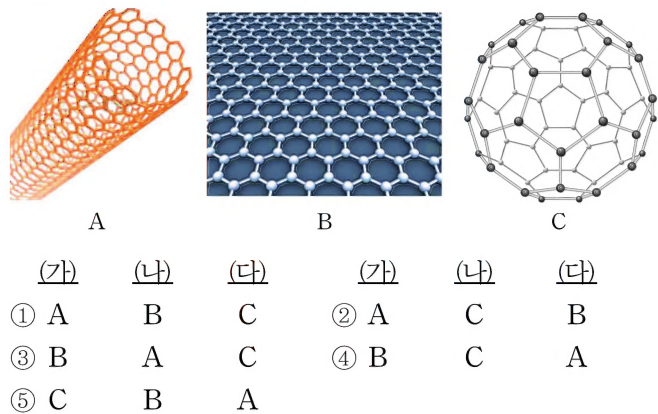
696

다음은 탄소로 구성된 3종류의 신소재를 설명한 것이다.

(가) 그래핀(graphene)은 탄소 원자들이 평면 위에서 한 겹의 벌집 모양으로 배열된 것이다.
(나) 그래핀을 원기둥 모양으로 말면 탄소 나노 튜브가 된다. 튜브의 지름에 따라 도체가 되기도 하고, 반도체가 되기도 한다.
(다) 20개의 정육각형과 12개의 정오각형으로 공 모양을 만들면 풀러렌이 된다.

(가)~(다)에 해당하는 신소재의 구조를 A~C에서 찾아 옳게 짝지은 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	A	B	C
②	A	C	B
③	B	A	C
④	B	C	A
⑤	C	B	A

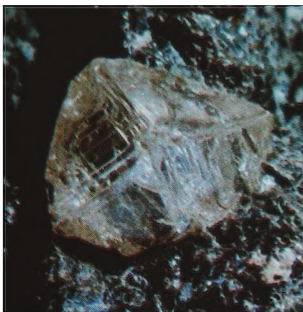
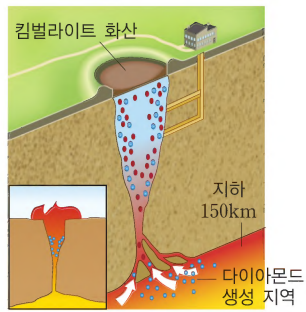
◆ 바른답·알찬풀이 p.80

697

그림은 충북 단양에 위치한 석회암 광산의 모습이다.

석회암 광산의 생성 과정으로 옳은 것은?

① 깊은 바다 밑에서 생성되었다.
② 퇴적층이 호수에서 생성되었다.
③ 마그마 분화 초기에 생성되었다.
④ 마그마 분화 말기에 생성되었다.
⑤ 뜨거운 열수에 의해 생성되었다.

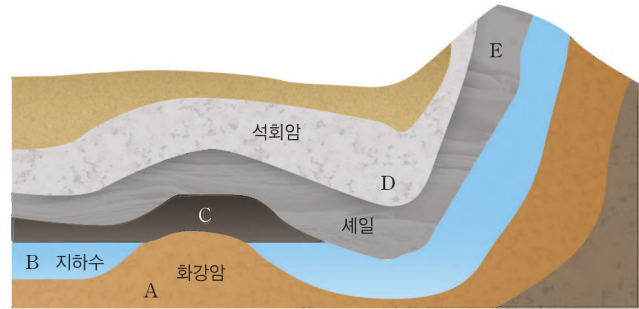
698

그림 (가)는 킴벌라이트 화산에서 발견되는 다이아몬드이고, 그림 (나)는 킴벌라이트 화산의 다이아몬드 생성 원리를 나타낸 그림이다.

(가)

(나)

위 그림의 킴벌라이트 화산에서 다이아몬드가 산출되는 이유로 옳은 것은?

① 마그마 분화 말기에 침전되어 생성된다.
② 이미 생성된 흑연이 변성되어 만들어진다.
③ 암석의 풍화 · 침식 작용에 의해 다이아몬드가 만들어진다.
④ 화산의 폭발의 거대한 압력에 의해 다이아몬드가 생성된다.
⑤ 깊은 곳에서 만들어진 다이아몬드가 마그마의 상승과 함께 위로 올라왔다.

699

그림은 어느 지역의 지질 단면도를 나타낸 것이다.

다음 중 석유가 매장되어 있을 것으로 예상되는 지역은?

① 마그마가 식어서 만들어진 A 지역
② 지하수가 포함되어 있는 B 지역
③ 지하수 위로 배사 구조인 C 지역
④ 셰일 위쪽으로 향사 구조인 D 지역
⑤ 지표면에서 높은 산으로 솟아있는 E 지역

700

광물 자원의 종류와 탐사 방법을 옳게 연결한 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 대규모 석유, 가스, 철광석 – 중력 탐사
ㄴ. 지하수, 지질 구조 – 전자기 탐사
ㄷ. 맨틀, 외핵, 내핵의 구조 – 방사능 탐사
ㄹ. 남극 빙하 속의 기체 성분 – 지진파 탐사

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ